WIKIPEDIA

Kardaşev ölçeği

Vikipedi, özgür ansiklopedi

Kardaşev ölçeği (Rusça: Шкала Кардашева, *Chkala Kardacheva*, İngilizce: *Kardashev scale*), uygarlıkların teknolojik gelişimlerini, iletişim kurma doğrultusunda kullanabilecekleri enerji miktarına göre ölçen bir yöntemdir.[1] Ölçek, *Tip I*, *II* ve *III* olarak önceden belirlenmiş üç ayrı kategoriye sahiptir, Tip I uygarlık —gezegensel uygarlık da denir—, komşu yıldızından gezegenine ulaşan kullanılabilir enerjiyi kullanma ve depolama yetisine sahiptir, Tip II uygarlık, yıldızındaki bütün enerjiyi hasat etme yetisine sahiptir (en popüler hipotetik kavram tüm yıldızı kapsayabilecek ve enerjisini gezegene transfer edebilecek Dyson küresidir), Tip III uygarlığın ise konak gökadasının tümü ölçeğinde enerji kontrolü bulunmaktadır.[2] Ölçek tamamen hipotetiktir ve bir kozmik ölçekte enerji tüketimini göz önünde bulundurur. İlk olarak 1964 yılında Sovyet astronom Nikolay Kardaşev tarafından ileri sürülmüştür. Önerildiği zamandan beri daha geniş güç seviyelerinden (tip 0, IV ve V) saf güçten farklı metriklerin kullanımına çeşitli eklemeler önerildi.



Paranal Gözlemevinde Very Large Telescope'un (VLT) ayarlanması için laser kullanılarak bir yapay yıldız oluşturuluyor. Olabilecek dünyadışı uygarlıklar üzerine ötegezegen araştırmaları VLT'nin görevlerinden biridir

İçindekiler

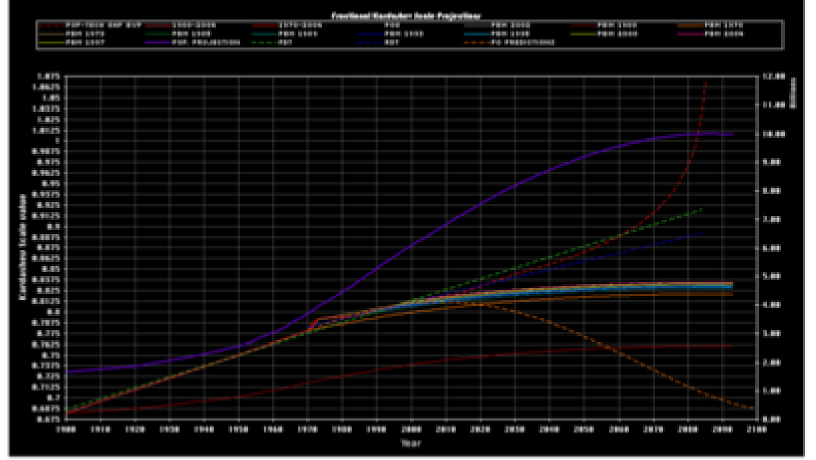
Sınıflandırmanın evrimi



Bu alt başlığın geliştirilmesi gerekiyor.

Tanım

1964'te Kardaşev güç büyüklüğü sırasına göre üç uygarlık sınıfı tanımladı:



1900-2100 yılları arasında Kardaşev ölçeğinin projeksiyonu.

Tip I

"Teknoloji seviyesi günümüzde Dünya'da ≈4×10^{19} erg/saniye (4×10^{12} Watt) enerji tüketimi ile elde edilen seviyeye yakın."[1][Dipnot 1] Guillermo A. Lemarchand bunu " 10^{16} ve 10^{17} Watt arasında, Dünya'nın Güneş ışınlarına maruz kalmasına eşdeğer bir enerji kapasitesi ile çağdaş dünyasal uygarlığa yakın bir seviyede." olarak ifade etti.[3][Dipnot 2]

Tip II

"≈4×10^{33} erg/saniye enerji tüketimi ile kendi yıldızından yayılan enerjiden yararlanma yeteneğine sahip bir uygarlık."[Dipnot 3] Örnek olarak, Dyson küresinin başarılı bir inşaat aşaması.[1] Lemarchand bunu "Yıldızından çıkan tüm radyasyonu kullanabilen ve yönlendirebilen bir medeniyet. Enerji kullanımı o hâlde bizim Güneş'imizin yaklaşık 4×10^{33} erg/saniye (4×10^{26} Watt) olan parlaklığı ile karşılaştırılabilir."[Dipnot 4] olarak ifade etti.[3]

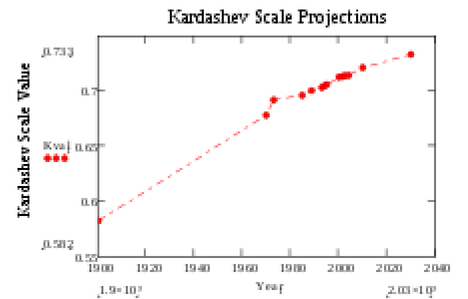
Tip III

"≈4×10^{44} erg/saniye enerji tüketimi ile kendi gökadası ölçeğinde bir enerjiye hâkim olan bir uygarlık."[Dipnot 5][1] Lemarchand bunu "Yaklaşık 4×10^{44} erg/saniye ile tüm Samanyolu gökadasının parlaklığı ile karşılaştırılabilir bir güce erişen uygarlık." [Dipnot 6] olarak ifade etti.[3]

İnsan uygarlığının günümüzdeki durumu

Daha fazla bilgi için: Dünya enerji tüketimi

Michio Kaku insanların Tip I durumuna 100–200* yılda, Tip II durumuna birkaç bin yılda, Tip III durumuna 100,000 ilâ bir milyon yılda ulaşabileceğini önerdi.[4]



İnsan ırkının tarihte artan enerji kullanma yetisi. Önceki yüzyılda insanlık 0,582 civarındayken yaklaşık 0,72 Kardaşev ölçeğine tırmandı.

Carl Sagan tip I (10^{16} W), II (10^{26} W) ve III (10^{36} W) için verilen değerlerin interpolasyonu ve ekstrapolasyonu ile aşağıdaki formülü üreten ara değerler tanımlamayı önerdi (Kardaşev'in orijinal ölçeğinde göz önüne alınmadı):

$$K = \frac{\log_{10} P - 6}{10},$$

K bir uygarlığın Kardaşev derecelendirmesi ve P Watt cinsinden kullandığı güç. Bu ekstrapolasyonu kullanarak bir "Tip 0" uygarlık, Kardaşev tarafından tanımlanmadı, 1 MW gücü kontrol edebilir ve insanlığın uygarlık tipi 1973'te verildiği şekliyle

yaklaşık 0.7 idi (açıkça 1970'lerin insanlığı için değer olarak 10 terawatt (TW) kullanılıyor).[5]

2012'de dünya enerji tüketimi 553 egzajoule (553×10^{18} J=153,611 TWh) idi,[6] 17.54 TW enerji tüketimine denk (veya Sagan'ın Kardaşev ölçeğinde 0.724).

Gözlemsel kanıt

2015'te galaktik orta kızılötesi yayılım üzerine bir çalışma Kardaşev Tip III uygarlıkların yerel evrende ya çok seyrek bulundukları ya da hiç bulunmadıkları sonucunu ortaya çıkardı.[7] 14 Ekim 2015'te KIC 8462852 etrafındaki garip bir örüntü bunun Dyson küresi olabileceği ve Tip II uygarlığın keşfi söylentilerine yol açtı.[8][9][10][11][12]

Enerji kaynakları

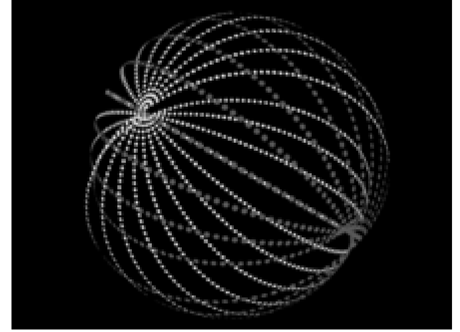
Ayrıca bakınız: Enerji kaynakları

Tip I uygarlık yöntemleri


Bu alt başlığın geliştirilmesi gerekiyor.

Tip II uygarlık yöntemleri


Bu alt başlığın geliştirilmesi gerekiyor.


Bir yıldızı saran Dyson küresi temsili.

Tip III uygarlık yöntemleri


Bu alt başlığın geliştirilmesi gerekiyor.

Uygarlık etkileri


Bu alt başlığın geliştirilmesi gerekiyor.

Orijinal ölçeğe eklemeler


Bu alt başlığın geliştirilmesi gerekiyor.

Eleştiriler


Bu alt başlığın geliştirilmesi gerekiyor.

Ayrıca bakınız

- Astromühendislik
- Clarke'ın üç yasası
- Drake denklemi
- KIC 8462852
- Büyüklük sıralamaları (güç)
- Büyüklük sıralamaları (enerji)
- Dünyalaştırma
- White yasası
- Dünya enerji tüketimi

İleri okuma

- Dyson, Freeman J. *Energy in the Universe* Article in September 1971 *Scientific American* magazine (Special September Issue on *Energy*)
- Rusinek, Marvin (1998). "Energy Consumption of Europe". *The Physics Factbook* 19 Mart 2016 tarihinde kaynağından arşivlendi.
- Wind Powering America
- Clean Energy for Planetary Survival: International Development Research Centre
- LBL Scientists Research Global Warming
- E³ Handbook
- Clarke H2 energy systems
- Holdren, John P.; Carl Kaysen (2003). "Environmental Change and the Human Condition" (PDF). *Bulletin Fall*. ss. 24–31. 5 Nisan 2016 tarihinde kaynağından (PDF) arşivlendi. Erişim tarihi: 2006-08-10.
- Dordrecht, D. (1985). "Exponential Expansion: Galactic Destiny or Technological Hubris?". B. R. Finney, M. D. Papagiannis (Ed.). *The Search for Extraterrestrial Life: Recent Developments*. Reidel Publ. Co. ss. 465–463.
- Shkadov Thruster
- Korotayev, A.; Malkov, A.; Khaltourina, D. (2006). *Introduction to Social Macrodynamics: Compact Macromodels of the World System Growth*. Moscow: URSS. ISBN 5-484-00414-4.
- Kardashev, Nikolai (March 1997). "Cosmology and Civilizations". *Astrophysics and Space Science*. Cilt 252, s. 25. doi:10.1023/A:1000837427320
- *Supercivilizations as Possible Products of the Progressive Evolution of Matter* also by Kardashev
- *Search for Artificial Stellar Sources of Infrared Radiation*, by Freeman J. Dyson
- *The Radio Search For Intelligent Extraterrestral Life*, by Frank Drake
- Freitas Jr., Robert A. *Energy and Culture (chapter 15)*
- Griffin, John. *Operation TOGA: Type One Go Ahead*. ISBN 1-4502-0702-2.

Dış bağlantılar

- Kardashev civilizations
- Astrobiology: The Living Universe
- Detectability of Extraterrestrial Technological Activities
- Flash Animation on Civilizations
- After Kardashev: Farewell to Super Civilizations
- Exotic Civilizations: Beyond Kardashev
- Description of civilization types from Dr. Michio Kaku
- Search for Type III civilizations

Kaynakça

1. ^ *a b c d* Kardaşev, Nikolay (1964). "Transmission of Information by Extraterrestrial Civilizations". *Soviet Astronomy*. Cilt 8, s. 217. Bibcode:1964SvA.....8..217K (http://adsabs.harvard.edu/abs/1964SvA.....8..217K)
2. ^ Kardaşev, Nikolay. "On the Inevitability and the Possible Structures of Supercivilizations" (http://articles.adsabs.harvard.edu/cgi-bin/nph-iarticle_query?1985IAUS..112..497K) The search for extraterrestrial life: Recent developments; Proceedings of the Symposium, Boston, MA, June 18–21, 1984 (A86-38126 17-88). Dordrecht, D. Reidel Publishing Co., 1985, p. 497–504.
3. ^ *a b c* Lemarchand, Guillermo A. "Detectability of Extraterrestrial Technological Activities" (http://www.coseti.org/lemarch1.htm). Coseti.
4. ^ Kaku, Michio (2010). "The Physics of Interstellar Travel: To one day, reach the stars" (http://web.archive.org/web/20140210085314/http://mkaku.org/home/?page_id=250) 10 Şubat 2014 tarihinde kaynağından (http://mkaku.org/home/?page_id=250) arşivlendi. Erişim tarihi: 30 Mayıs 2016
5. ^ Sagan, Carl (October 2000) [1973]. Jerome Agel (Ed.). *Cosmic Connection: An Extraterrestrial Perspective* (https://books.google.com/?id=lL57o9YB0mAC&pg=PA156). Freeman J. Dyson, David Morrison. Cambridge Press. ISBN 0-521-78303-8. Erişim tarihi: 30 Mayıs 2016 "I would suggest Type 1.0 as a civilization using 10^{16} watts for interstellar communication; Type 1.1, 10^{17} watts; Type 1.2, 10^{18} watts, and so on. Our present civilization would be classed as something like Type 0.7."
6. ^ "Total Primary Energy Consumption 2008-2012" (http://www.webcitation.org/6i1E7EKgz) *Statistical Review of World Energy 2008-2012* U.S. Energy Information Administration. 4 Haziran 2016 tarihinde kaynağından (http://ww

w.eia.gov/cfapps/ipdbproject/iedindex3.cfm?tid=44&pid=44&aid=2&cid=ww,&syid=2008&eyid=2012&unit=QBTU) (cfm) arşivlendi.

7. ^ Garrett, Michael (2015). "The application of the Mid-IR radio correlation to the $\hat{G}$ sample and the search for advanced extraterrestrial civilizations". *Astronomy & Astrophysics* Cilt 581, s. L5. arXiv:1508.02624 (https://arxiv.org/abs/1508.02624) $2. doi:10.1051/0004-6361/201526687 (https://doi.org/10.1051/0004-6361/201526687).
8. ^ Andersen, Ross (2015-10-13). "The Most Mysterious Star in Our Galaxy" (http://web.archive.org/web/20151224143543/http://www.theatlantic.com:80/science/archive/2015/10/the-most-interesting-star-in-our-galaxy/410023/). *The Atlantic*. 24 Aralık 2015 tarihinde kaynağından (http://www.theatlantic.com/science/archive/2015/10/the-most-interesting-star-in-our-galaxy/410023/) arşivlendi. Erişim tarihi: 2015-10-15.
9. ^ Kaplan, Sarah (2015-10-15). "The strange star that has serious scientists talking about an alien megastructure" (https://www.washingtonpost.com/news/morning-mix/wp/2015/10/15/the-strange-star-that-has-serious-scientists-talking-about-an-alien-megastructure/). *The Washington Post*. ISSN 0190-8286 (https://www.worldcat.org/issn/0190-8286). Erişim tarihi: 2015-10-15.
10. ^ Aron, Jacob (2015-09-18). "Citizen scientists catch cloud of comets orbiting distant star" (http://web.archive.org/web/20160529091819/https://www.newscientist.com/article/dn28191-citizen-scientists-catch-cloud-of-comets-orbiting-distant-star/). *New Scientist*. 29 Mayıs 2016 tarihinde kaynağından (https://www.newscientist.com/article/dn28191-citizen-scientists-catch-cloud-of-comets-orbiting-distant-star/) arşivlendi. Erişim tarihi: 2015-10-15.
11. ^ Plait, Phil (2015-10-14). "Did Astronomers Find Evidence of an Alien Civilization? (Probably Not. But Still Cool.)" (http://www.slate.com/blogs/bad_astronomy/2015/10/14/weird_star_strange_dips_in_brightness_are_a_bit_baffling.html). *Slate*. ISSN 1091-2339 (https://www.worldcat.org/issn/1091-2339). Erişim tarihi: 2015-10-15.
12. ^ Williams, Lee (2015-10-14). "Astronomers may have found alien 'megastructures' orbiting star near the Milky Way" (http://web.archive.org/web/20151223003949/http://www.independent.co.uk:80/news/world/forget-water-on-mars-astronomers-may-have-just-found-giant-alien-megastructures-orbiting-a-star-near-a6693886.html?). *The Independent*. 23 Aralık 2015 tarihinde kaynağından (http://www.independent.co.uk/news/world/forget-water-on-mars-astronomers-may-have-just-found-giant-alien-megastructures-orbiting-a-star-near-a6693886.html) arşivlendi. Erişim tarihi: 2015-10-15.

Dipnotlar

1. ^ İngilizce makalede: "Technological level close to the level presently attained on earth, with energy consumption at ≈4×10^{19} erg/sec (4×10^{12} Watt)."
2. ^ İngilizce makalede: "A level near contemporary terrestrial civilization with an energy capability equivalent to the solar insolation on Earth, between 10^{16} and 10^{17} watts."
3. ^ İngilizce makalede: "A civilization capable of harnessing the energy radiated by its own star with energy consumption at ≈4×10^{33} erg/sec."
4. ^ İngilizce makalede: "A civilization capable of utilizing and channeling the entire radiation output of its star. The energy utilization would then be comparable to the luminosity of our Sun, about 4×10^{33} erg/sec (4×10^{26} Watt)."
5. ^ İngilizce makalede: "A civilization in possession of energy on the scale of its own [[galaxy]], with energy consumption at ≈4×10^{44} erg/sec."
6. ^ İngilizce makalede: "A civilization with access to the power comparable to the luminosity of the entire Milky Way galaxy, about 4×10^{44} erg/sec (4×10^{37} Watt)."